

Біхдрікер А.С.

кандидат технічних наук, доцент,

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗАВАНТАЖЕНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ТРАНСПОРТНИХ РЕЙКОВИХ ЗАСОБІВ

Для контролю завантаженості промислових транспортних рейкових засобів широко використовуються коштовні вимірювальні комплекси, встановлені на спеціалізованих ділянках залізничної колії, що нерідко призводить до різкого обмеження швидкості руху рухомого складу. Останнім часом ведуться інтенсивні роботи по створенню пристроїв, що контролюють завантаженості залізничних вагонів із забезпеченням безпеки руху в процесі їх руху і практично без обмеження швидкості.

Одним з економічних способів контролю ваги є вимірювання інтенсивності зовнішнього магнітного поля мітки, нанесеної головкою запису на залізничну рейку. Відомо, що інтенсивність магнітного поля мітки залежить від впливу динамічних навантажень [1], причому ступінь зменшення величини напруженості магнітного поля залежить від ваги вагона.

Інтенсивність магнітного поля мітки залежить від впливу динамічних навантажень, причому ступінь зменшення величини напруженості магнітного поля залежить від завантаженості промислового транспортного рейкового засобу. Вимірювання зовнішнього магнітного поля мітки здійснюється за допомогою ферозондового датчика [2]. Для підвищення точності контролю завантаженості промислових транспортних рейкових засобів виникає необхідність використання декількох ферозондових датчиків для вимірювання як горизонтальної, так і вертикальної складової зовнішнього магнітного поля мітки.

Робота системи при послідовному запису магнітних міток і фіксуванням рівня сигналу від датчиків зчитування магнітної мітки забезпечує контроль завантаженості промислових транспортних рейкових засобів по величині сигналу: чим менше величина, тим більше завантаженість промислового транспортного рейкового засобу [3]. Цей принцип і покладений в основу запропонованого пристрою для контролю завантаженості промислових транспортних рейкових засобів рис. 1.

При контролі завантаженості промислових транспортних рейкових засобів (вагонів) перед проїздом колісної пари запускається реле часу (4), яке своєю першою контактною групою підключає обмотки збудження (2) головки запису (1) до джерела (5) живлення постійного струму, а другою контактною групою – додаткові обмотки збудження (11) до джерела (10) змінного згасаючого струму. Під впливом імпульсного магнітного поля та змінного згасаючого струму забезпечується намагнічування ділянки залізничної рейки (12) по ідеальній кривій намагнічування, у результаті чого ділянка залізничної рейки в місці вимірювання переходить до стану магнітного насичення, а після закінчення магнітної дії на неї – до стану залишкової намагніченості.

Після цього і через невеликий інтервал часу підключає блок (6) вимірювання та сигналізації.

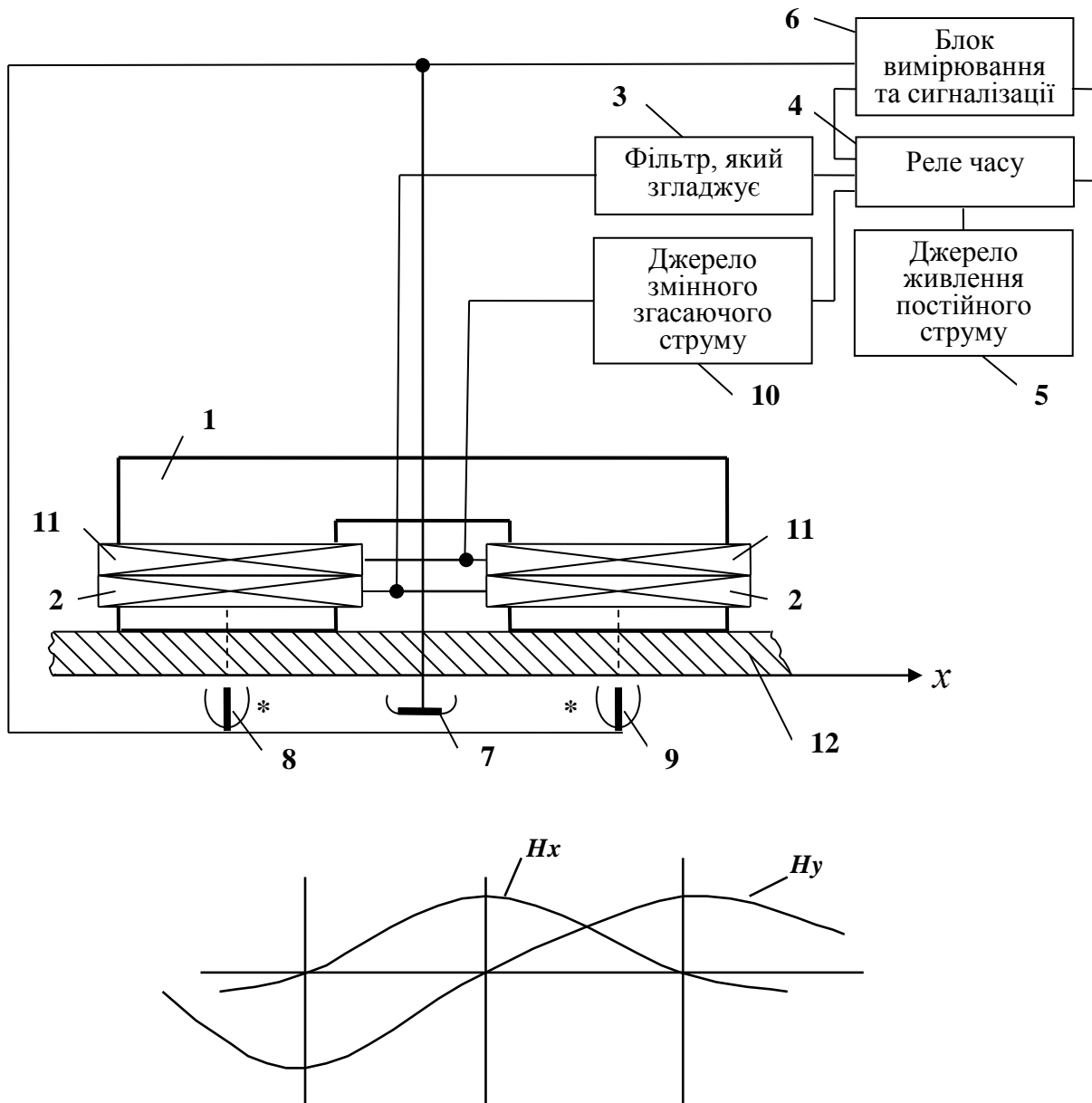


Рис. 4.1. Пристрій для контролю завантаженості промислових транспортних рейкових засобів

Джерело: розробка автора

У момент проїзду колісної пари промислового транспортного рейкового засобу змінюється напружений стан матеріалу в місті вимірювання, що призводить до зміни точки на граничній петлі гістерезису, що відповідає зменшенню напруженості поля на величину, пропорційну діючим механічним напруженням. Величина горизонтальної H_x складової напруженості магнітного поля реєструється однощілинною поточкочутливою голівкою відтворення (7), величина вертикальної H_y складової напруженості реєструється двощілинними поточкочутливими голівками відтворення (8) та (9), вихідні сигнали обмоток яких включені зустрічно для підсумовування вимірюваних сигналів.

Отримана інформація передається в блок 6 вимірювання та сигналізації, де за допомогою швидкодіючої мікроЕОМ відбувається обробка інформації. Блок (6) вимірювання та сигналізації з різницею величин напруженостей магнітного поля до й після наїзду колісної пари промислового транспортного рейкового

засобу визначає ступень завантаженості промислового транспортного рейкового засобу.

Після цього запускається реле часу (4), яке підключає додаткові обмотки збудження (11) до джерела (10) змінного згасаючого струму на час, необхідний для розмагнічування ділянки залізничної рейки (12). По закінченню розмагнічування ділянки залізничної рейки (12) реле часу (4) відключає джерело 10 змінного згасаючого струму від додаткових обмоток збудження (11).

Потім дії повторюються для наступної колісної пари. Після проходження другої колісної пари (для двовісних засобів) блок вимірювання та сигналізації видає інформацію про ступень завантаженості промислового транспортного рейкового засобу.

Для оперативного автоматизованого контролю завантаженості промислових транспортних рейкових засобів декілька пристроїв з'єднані в систему (рис. 2).

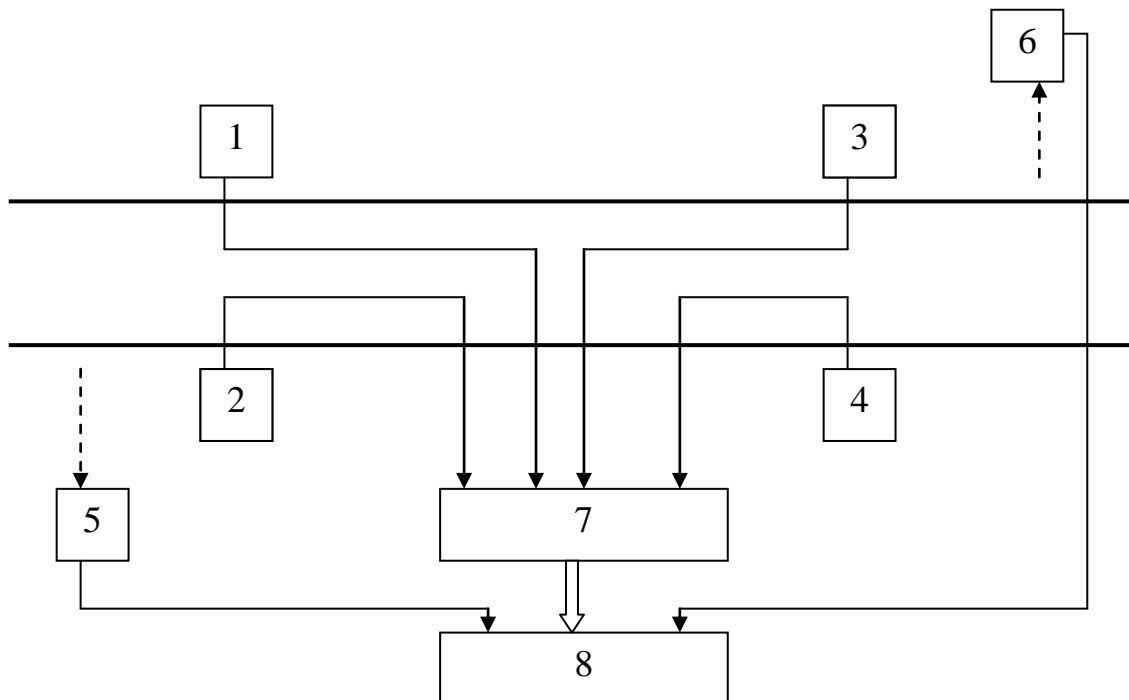


Рис. 2. Блок-схема системи для автоматизованого контролю завантаженості промислових транспортних рейкових засобів:

1, 2, 3, 4 – пристрій для контролю завантаженості; 5, 6 – датчик визначення проїзду колеса; 7 – блок вимірювань; 8 – автоматизоване робоче місце

Джерело: розробка автора

Система для автоматизованого контролю завантаженості промислових транспортних рейкових засобів виконує наступні функції:

- визначає для поїзда: кількість промислових транспортних рейкових засобів, кількість колісних пар і колісних візків;
- для кожного промислового транспортного рейкового засобу поїзда: ступень завантаженості, значення навантаження колеса (для кожного колеса), значення навантаження колісної пари вагона (для кожної колісної пари), відхилення центру мас.

Розроблений пристрій дозволяє здійснювати контроль параметрів завантаженості промислових транспортних рейкових засобів та виявляти

переобтяжені рейкові засоби або рейкові засоби зі зміщенням центру тяжіння без використання запасного шляху.

Список використаних джерел:

1. Бихдрикер А. С. Устройство для взвешивания железнодорожных транспортных средств [Текст] / А. С. Бихдрикер, М. Ф. Смирный // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2001. – № 6. – С. 44-49.
2. Павлюков В. Ф. Программирование рельсовых машин с помощью магнитной записи [Текст] / В. Ф. Павлюков, М. Ф. Смирный, Ю. Г. Евтухов // Научно-технический прогресс в программном управлении машинами: Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции. – Одесса. – 1977. – С. 40-42.
3. Пат. № 71453 України МПК G 01 G 7/00. Пристрій для визначення механічних напружень у феромагнітних конструкціях [Текст] / М. Ф. Смирний, А. С. Біхдрікер; заявник та патентоутримувач СНУ ім. В. Даля. – № u2012000570; заявл. 18.01.12; опубл. 10.07.12, Бюл. № 13. – 4 с.

Бунько В.Я.

кандидат технічних наук, доцент,

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ

Якість електричної енергії – це сукупність її властивостей, при яких електрообладнання, прилади і апарати здатні нормально функціонувати, виконувати закладені в них функції.

Кількісна характеристика якості електроенергії виражається відхиленнями напруги і частоти, розмахом коливань напруги і частоти, коефіцієнтом несинусоїдальних форми кривої напруги, коефіцієнтом несиметрії напруги основної частоти.

Якість електричної енергії – це ступінь відповідності фактичних значень параметрів електричної енергії встановленим ГОСТ 13109-97 значенням, основні з яких наведено нижче у таблиці 1.

Таблиця 1

Показники якості електричної енергії

Найменування показника	Допустиме значення показника	
	нормальне	граничне
Відхилення напруги	±5	±10
Доза флікера, відн. од.:		
короткочасна		1,38
тривала		1,00
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності кривої напруги, %, не більше,	8	12
Коефіцієнт гармонійної складової напруги	5 (2)	7,5 (3)